

Uticaj uslova sredine tokom sazrevanja semena mišjakinje (*Stellaria media* (L.) Vill.)

Vladan Jovanović¹, Vaskrsija Janjić¹, Bogdan Nikolić²,
Radmila Stanković-Kalezić¹, Nabil Ghalawnji³, Zlatko Giba⁴

¹Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, 11080 Beograd, Banatska 31b, Srbija

²Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, 11000 Beograd, Teodora Drajzera 9, Srbija

³Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, 11000 Beograd, Bulevar Despota Stefana 142, Srbija

⁴Biološki fakultet, 11000 Beograd, Takovska 43, Srbija

REZIME

Poznavanje vremena i dinamike klijanja semena korovskih biljaka i faktora koji na njih utiču je u svetu važan deo korpusa znanja koja su potrebna prilikom planiranja kontrole zakorovljenosti poljoprivrednih površina. Uslovi sredine prisutni tokom sazrevanja semena su prvi faktori koji utiču na kasnije morfološke i fiziološke osobine semena.

U ovom radu je ispitivan uticaj uslova sredine tokom sazrevanja semena mišjakinje (*Stellaria media* (L.) Vill.), česte i široko rasprostranjene korovske vrste, na klijanje u mraku i nakon osvetljavanja. Semena su brana u razmacima od tri do devet dana od sredine februara do početka juna 2007. godine sa biljaka mišjakinje gajenih u staklari i sa biljaka koje su samoniklo rasle oko staklare. U vreme kada su obe populacije plodonosile, semena su brana istog dana i ispred staklare i u staklari.

Biljke mišjakinje koje su rasle oko staklare počele su sa sporadičnim cvetanjem oko 15 dana kasnije od biljaka u staklari, ali su, zbog dužeg perioda hladnog vremena koji je usledio, sa masovnijim cvetanjem i plodonosjenjem počele više od mesec dana kasnije od biljaka iz staklare. Biljke u staklari su prestale da plodonose dvadesetak dana posle biljaka oko staklare. Dva meseca nakon poslednjeg branja, tokom avgusta, ispitivana je klijavost ubranih semena. I pored različitih uslova u kojima su semena sazrevala nije bilo statistički značajne razlike u klijanju u mraku semena ubranih u staklari i ubranih oko staklare, osim u dva od četrnaest parova uzoraka ubranih istog dana. S druge strane, postojale su velike, statistički značajne razlike u klijavosti u zavisnosti od datuma branja. Najnižu klijavost su imali uzorci semena ubranih krajem marta i početkom aprila i kod semena ubranih u staklari i kod onih ubranih oko staklare. Osvetljavanje imbibovanih semena belom, dnevnom svetlošću, je stimulisalo klijanje svih uzoraka i značajno umanjilo razlike u klijavosti semena ubranih različitih datuma, ali ih nije eliminisalo u potpunosti.

Ključne reči: *Stellaria media*; sazrevanje semena; uslovi sredine; klijanje

UVOD

U modernoj poljoprivredi, naročito sa razvijanjem organske i održive poljoprivrede, značajno mesto zauzimaju proučavanja reprodukcije korova, klijanja i rezervi semena u zemljištu. Poznavanje vremena i obrazaca klijanja i nicanja različitih vrsta korova bi moglo biti važno u planiranju borbe protiv korova (Ogg i Dawson, 1984). Primena

znanja o dinamici banke semena i predviđanje vremena nicanja korova u bioekonomskim modelima za kontrolu korova omogućila je smanjenje upotrebe herbicida bez uticanja na prinos kulture i nivo kontrole korova, uz isti ili povećan ekonomski učinak (Lybecker i sar., 1991; Forcella i sar., 1996; Buhler i sar., 1996).

Mišjakinja (*Stellaria media* (L.) Vill., fam. Caryophyllaceae) je kosmopolitska, široko rasprostranjena i česta korovska biljka. Najviše raste na vlažnom, plodnom, humoznom i aerisanom zemljištu, naseljava staništa od nivoa mora do alpijskog pojasa. To je jednogodišnja biljka, često ozima, visoka 10-40 cm. Cveti gotovo cele godine. Cvetovi su mali, beli, zvezdasti. Plod, čaura, je duguljasto-jajasta, duža je od čašice i otvara se do sredine na šest delova. Jedna biljka daje godišnje 15000 do 25000 semena koja zadržavaju klijavost i do 23 godine. Seme može da klija i na vrlo niskim temperaturama, već iznad 2°C, klija gotovo cele godine iz plitkog sloja zemljišta (do 3 cm). Okruglastog je ili bubrežastog oblika, tamnosmeđe boje, malih dimenzija (0,8 × 1,3 mm), dok na površini ima zaobljena ili konusna ispupčenja. Biljke mogu da proizvedu dve generacije godišnje.

Seme mišjakinje poseduje tanane mehanizme percepcije spoljašnjih uslova, njeno klijanje, u uslovima odgovarajuće vlažnosti, predstavlja rezultat delovanja više faktora. Bolje poznavanje njihove interakcije vodi boljem poznavanju ponašanja semena korova u agroekosistemima, dinamike banke semena u zemljištu, vremenu klijanja i pojavljivanja klijanaca.

Cilj ovog rada je bio da prikaže različito klijanje, na optimalnoj temperaturi (17±0,5°C), u mraku i posle osvetljavanja, semena mišjakinje (*Stellaria media* (L.) Vill.) sakupljenih tokom čitavog perioda plodonošenja 2007. godine sa biljaka koje su rasle na istom lokalitetu, ali pod različitim uslovima sredine (u staklari i izvan staklare).

MATERIJAL I METODE

Semena mišjakinje (*Stellaria media* (L.) Vill.) su sakupljena od februara do sredine juna 2007. godine, u intervalima od tri do devet dana, sa biljaka u staklari i sa biljaka ispred staklare Instituta za biološka istraživanja „Siniša Stanković” u Beogradu. Biljke sa kojih su skupljana semena su nikle prethodne jeseni i preživele zimu.

Do upotrebe su semena čuvana na sobnoj temperaturi, u mraku.

Klijanje semena je ispitivano u poslednjoj dekadi avgusta. Po 50 semena je stavljano u petri-kutije, prečnika 6 cm, u koje je dodavano po 2 ml destilovane vode. Po tri petri-kutije su korišćene po uzorku. Semena su imbibovana u termostatu na temperaturi 17±0,5°C. Broj proklijalih semena je utvđivan posle 8 dana u mraku, zatim su semena osvetljavana oko 2 časa dnevnom svetlošću i ponovo inkubirana 8 dana na istoj temperaturi u mraku.

Statistička obrada svih podataka urađena je uz pomoć računarskog programa Statgraphics, verzija 4.2 (STSC Inc. and Statistical Graphics Corporation, 1985-1989, USA). Za određivanje statističke značajnosti razlika između srednjih vrednosti korišćeni su analiza varijanse i test najmanjih statistički značajnih razlika (LSD) na nivou značajnosti $p < 0,05$.

REZULTATI

Biljke mišjakinje koje su gajene u staklari tokom zime i proleća 2007. godine su cvetale i plodonosile od početka februara do sredine juna. Prva semena su u staklari ubrana 12. februara, a poslednja 16. juna. Biljke mišjakinje koje su rasle ispred staklare su počele da cvetaju oko 15 dana kasnije od biljaka iz staklare. Međutim, samo je mali procenat biljaka cvetao i malo čaura je sazrelo pre nego što je period hladnog vremena odložio masovnije cvetanje, tako da su prvi uzorci semena sa biljaka ispred staklare ubrani tek 8. marta. Biljke ispred staklare su prestale da cvetaju i plodonose krajem maja, tako da su poslednja semena ubrana 24. maja. Zbog malog broja prikupljenih semena u ispitivanjima nisu korišćena semena nekoliko prvih i nekoliko poslednjih uzoraka i iz staklare i ispred staklare.

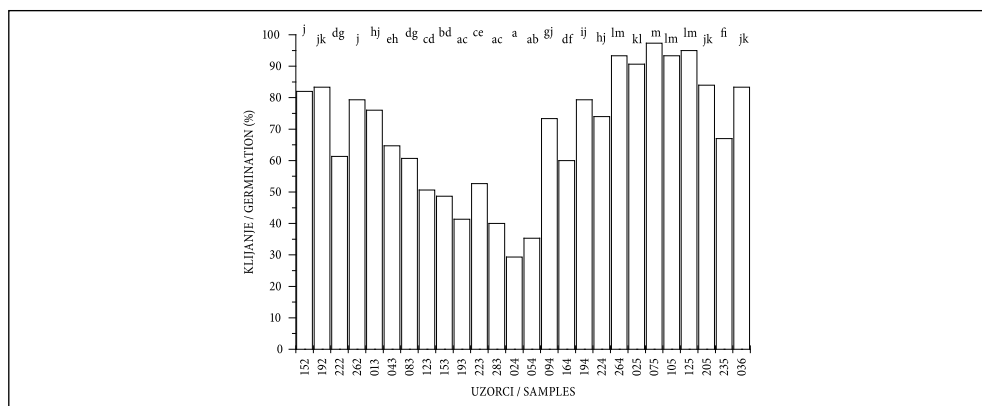
Klijanje semena svih uzoraka je ispitivano u drugoj polovini avgusta, oko dva i po meseca posle branja poslednjeg ispitivanog uzorka.

Semena sakupljena tokom februara u staklari klijala su u visokom procentu (i preko 80%), a zatim je procenat postepeno opadao kod semena koja su sakupljana tokom marta (Slika 1). Najniži procenat klijanja su imala semena

sakupljena u staklari 2. aprila. Kljavost kasnije sakupljenih semena u staklari je postupno rasla i kod semena koja su sakupljena krajem aprila i do sredine maja bila je preko 90%. Procenat klijanja semena sakupljenih u staklari pred kraj plodonošenja postupno opada.

Semena sakupljena ispred staklare su najslabije klijala u uzorcima ubranim krajem marta (Slika 2). Kljavost kasnije ubranih semena, uz manje oscilacije, postepeno raste, i u poslednjoj dekadi aprila dostiže plato sa klijanjem preko 90%.

Na slici 3 je prikazano klijanje semena koja su sakupljena u staklari i ispred staklare u istom periodu. Uočljivo je da je klijanje semena u oba slučaja pratilo isti šablon. Semena ubrana isog dana statistički su se značajno razlikovala u procentu klijanja samo u dva para uzoraka.

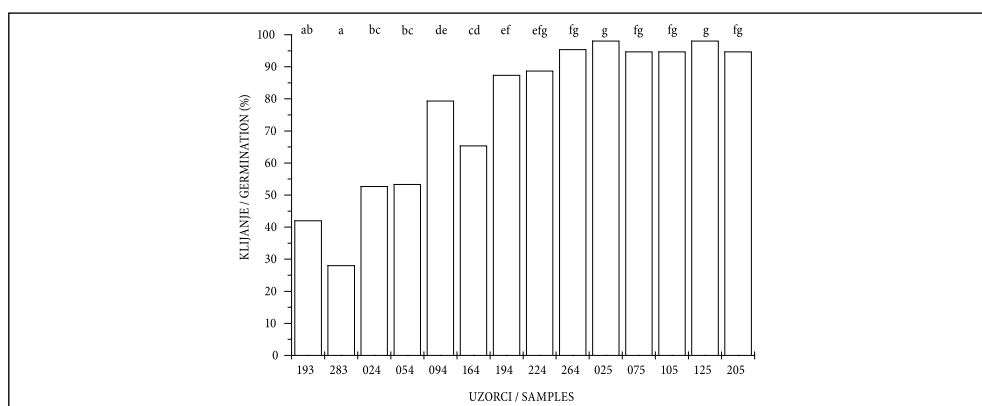


Slika 1. Klijanje na $17\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ u mraku semena mišjakinje sakupljenih u staklari.

Legenda: Oznaka uzoraka predstavlja datum branja (npr. 193 = 19. mart). Slova iznad vrednosti klijanja pojedinačnih uzoraka na grafiku predstavljaju rezultate statističke analize, uzorci iznad kojih je bar jedno slovo isto se međusobno ne razlikuju statistički značajno

Figure 1. Chickweed seeds collected inside a glasshouse germinating at $17\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ in the dark.

Legend: Samples are marked according to harvest date (e.g. 193 = March 19). The lettering above bars, standing for germination of individual samples, represents the results of statistical analysis; samples sharing at least one letter are not significantly different statistically



Slika 2. Klijanje na $17\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ u mraku semena mišjakinje sakupljenih ispred staklare.

Legenda: Oznaka uzoraka predstavlja datum branja (npr. 193 = 19. mart). Slova iznad vrednosti klijanja pojedinačnih uzoraka na grafiku predstavljaju rezultate statističke analize, uzorci iznad kojih je bar jedno slovo isto se međusobno ne razlikuju statistički značajno.

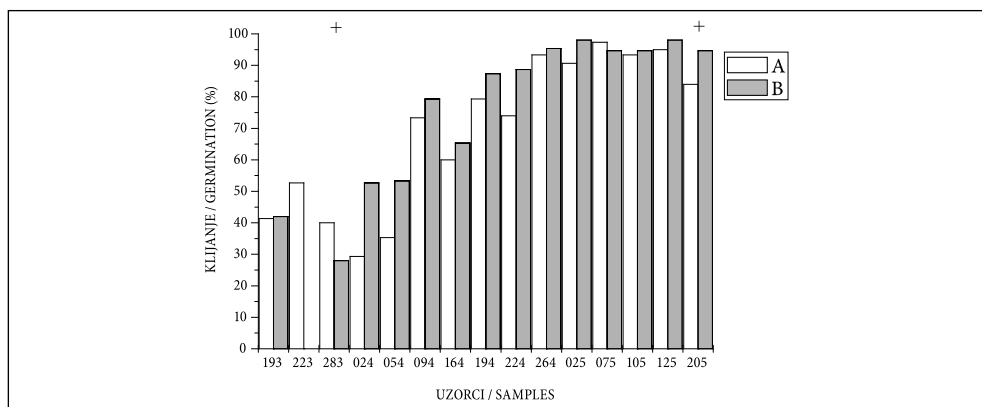
Figure 2. Chickweed seeds collected outside the glasshouse germinating at $17\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ in the dark.

Legend: Samples are marked according to harvest date (e.g. 193 = March 19). The lettering above bars, standing for germination of individual samples, represents the results of statistical analysis; samples sharing at least one letter are not significantly different statistically.

Ispitivana je reakcija semena različitih uzoraka na svetlost. Nakon osvetljavanja semena su klijala znatno uniformnije. Ipak, isti šablon u klijanju se i dalje može uočiti (Slika 4). Procenat klijanja se statistički značajno razlikuje u tri slučaja, a za razliku od klijanja pre osvetljavanja viši procenat su imala semena sakupljena u staklari.

Semena koja su sakupljena u staklari vrlo su burno reagovala na osvetljavanje (Slika 5). Samo kod četiri uzorka od dvadeset šest ispitivanih klijanje nije bilo statistički značajno stimulirano posle osvetljavanja. Ipak, klijanje je i dalje bilo statistički značajno slabije u uzorcima od 28. marta i 2. aprila nego kod većine drugih uzoraka (još četiri uzorka iz marta se ne razlikuju statistički značajno od ova dva uzorka, ali je procenat klijanja uočljivo viši).

Kod uzoraka sakupljenih ispred staklare su semena koja su ubrana do polovine aprila prilično stimulirana na klijanje nakon osvetljavanja, ali su statistički značajno jače klijala semena iz samo tri uzorka (Slika 6).

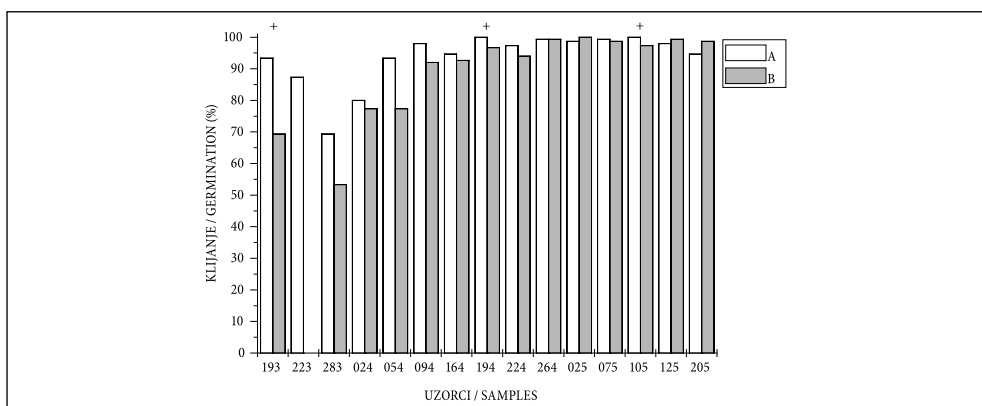


Slika 3. Klijanje na $17\pm0,5^{\circ}\text{C}$ u mraku semena mišjakinje sakupljenih u staklari (A) i ispred staklare (B)

Legenda: A – semena sakupljena u staklari; B – semena sakupljena ispred staklare; + - postoji statistički značajna razlika u klijanju uzoraka ubranih istog dana. Oznaka uzoraka predstavlja datum branja (npr. 193 = 19. mart)

Figure 3. Chickweed seeds collected inside (A) and outside (B) the glasshouse germinating at $17\pm0.5^{\circ}\text{C}$ in the dark.

Legend: A – seeds collected inside the glasshouse; B – seeds collected outside the glasshouse; + statistically significant difference between germination of samples collected on a same date. Samples are marked according to harvest date (e.g. 193 = March 19).



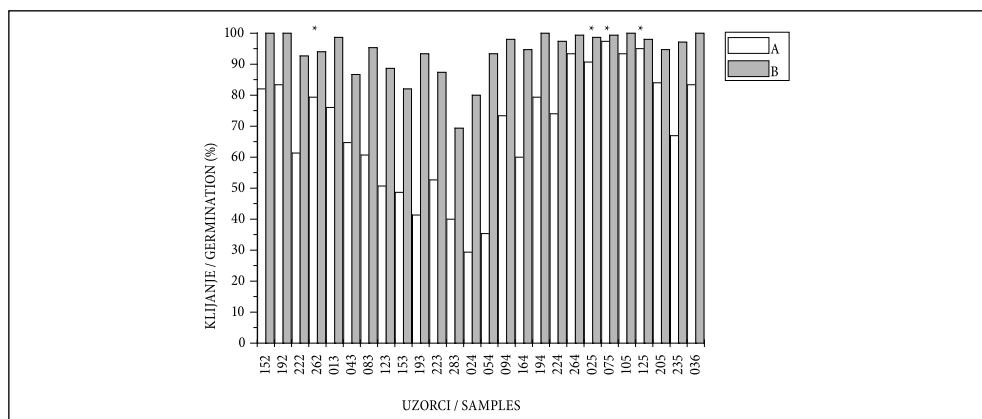
Slika 4. Klijanje na $17\pm0,5^{\circ}\text{C}$ semena mišjakinje sakupljenih u staklari (A) i ispred staklare (B) nakon osvetljavanja

Legenda: A – semena ubrana u staklari; B – semena ubrana ispred staklare; + - postoji statistički značajna razlika u klijanju uzoraka ubranih istog dana. Oznaka uzoraka predstavlja datum branja (npr. 193 = 19. mart)

Figure 4. Chickweed seeds collected inside (A) and outside (B) the glasshouse germinating at $17\pm0.5^{\circ}\text{C}$ after irradiation.

Legend: A – seeds collected inside the glasshouse; B – seeds collected outside the glasshouse; + statistically significant difference between germination of samples collected on a same date. Samples are marked according to harvest date (e.g. 193 = March 19).

I pored različitih uslova sredine tokom sazrevanja i posle osvetljavanja, semena mišjakinje brana od februara do juna 2007. godine u staklari i ispred staklare pokazivala su sličan šablon klijanja u zavisnosti od vremena branja (Slika 7).

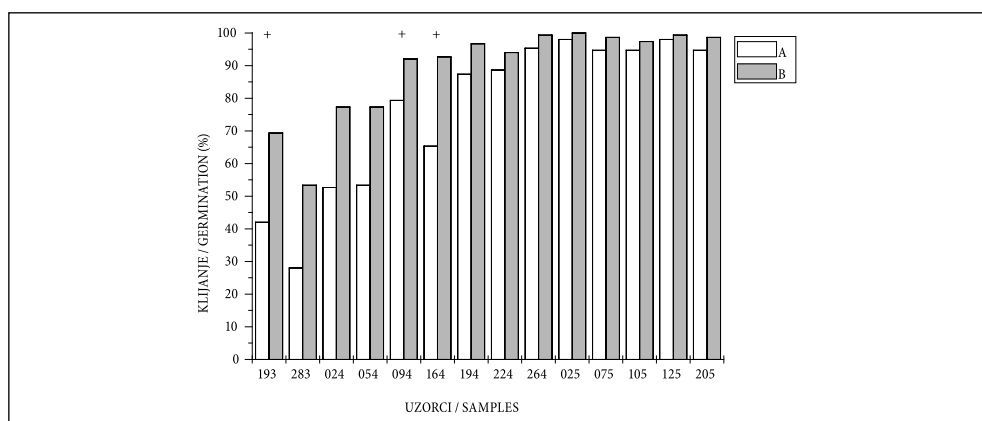


Slika 5. Klijanje semena mišjakinje sakupljenih u staklari na $17\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ u mraku (A1) i nakon osvetljavanja (A2).

Legenda: A1 – semena ubrana u staklari, klijala u mraku; A2 – semena ubrana u staklari, klijala nakon osvetljavanja; * - nema statistički značajne razlike u klijanju u mraku i nakon osvetljavanja. Oznaka uzoraka predstavlja datum branja (npr. 193 = 19. mart).

Figure 5. Chickweed seeds collected inside the glasshouse germinating at $17\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ in the dark (A1) and after irradiation (A2).

Legend: A1 – seeds collected inside the glasshouse germinating in the dark; A2 – seeds collected inside the glasshouse germinating after irradiation; * - no statistically significant difference between germination in the dark and after irradiation. Samples are marked according to harvest date (e.g. 193 = March 19).

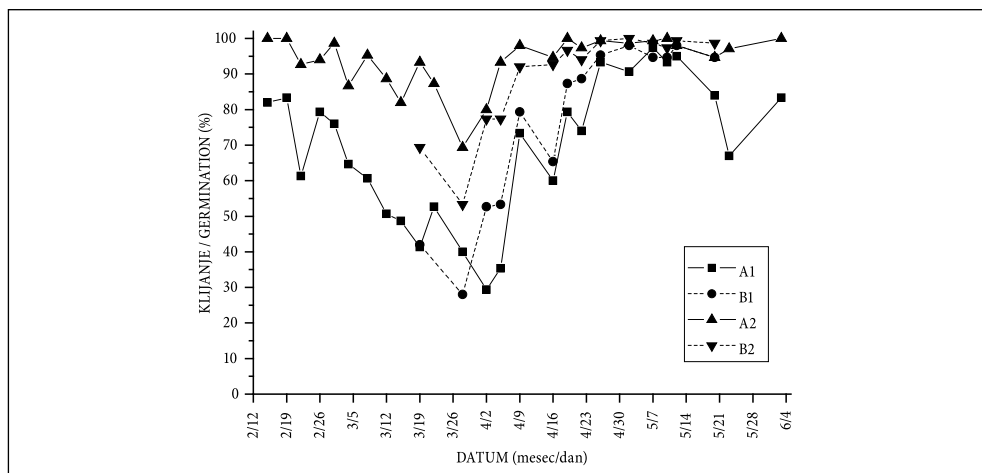


Slika 6. Klijanje semena mišjakinje sakupljenih ispred staklare na $17\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ u mraku (B1) i nakon osvetljavanja (B2).

Legenda: B1 – semena ubrana ispred staklare, klijala u mraku; B2 – semena ubrana ispred staklare, klijala nakon osvetljavanja; + - postoji statistički značajna razlika u klijanju u mraku i nakon osvetljavanja. Oznaka uzoraka predstavlja datum branja (npr. 193 = 19. mart)

Figure 6. Chickweed seeds collected outside the glasshouse germinating at $17\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ in the dark (B1) and after irradiation (B2).

Legend: B1 – seeds collected outside the glasshouse germinating in the dark; B2 – seeds collected outside the glasshouse germinating after irradiation; + statistically significant difference between germination in the dark and after irradiation. Samples are marked according to harvest date (e.g. 193 = March 19).



Slika 7. Klijanje na $17\pm0,5^{\circ}\text{C}$ pre i nakon osvetljavanja semena mišjakinje ubranih u staklari (A) i ispred staklare (B)

Legenda: A1 – semena ubrana u staklari, klijala u mraku; B1 – semena ubrana ispred staklare, klijala u mraku; A2 – semena ubrana u staklari, klijala nakon osvetljavanja; B2 – semena ubrana ispred staklare, klijala nakon osvetljavanja.

Figure 7. Chickweed seeds collected inside (A) and outside (B) the glasshouse germinating at $17\pm0.5^{\circ}\text{C}$ before and after irradiation.

Legend: A1 – seeds collected inside the glasshouse germinating in the dark; B1 – seeds collected outside the glasshouse germinating in the dark; A2 – seeds collected inside the glasshouse germinating after irradiation; B2 – seeds collected outside the glasshouse germinating after irradiation

DISKUSIJA

Faktori koji utiču na klijanje semena biljaka mogu da se razlikuju prostorno, od lokaliteta do lokaliteta, ali i vremenski, na istom lokalitetu. Ranije je komentarisano različito klijanje semena mišjakinje u zavisnosti od lokaliteta na kome su rasle biljke i razvijalo se seme (Jovanović i sar., 2005). U ovom radu je više pažnje posvećeno razlikama u klijanju semena koje nastaju usled različitog vremena sazrevanja, te time i različitih uslova sredine tokom sazrevanja, na istom lokalitetu.

Semena su sakupljena na dva prostorno veoma bliska mesta, sa biljaka koje su gajene u staklari i sa biljaka koje su rasle na udaljenosti od oko dva do pet metara, ali van staklare. Iako je postojao čitav niz razlika u uslovima pod kojima su semena sazrevala, klijanje semena se dešavalo po vrlo sličnom šablonu. Najslabije su klijala semena koja su sakupljena krajem marta i početkom aprila. Kasnije brana semena su sve bolje klijala do pred sam kraj sezone plodonošenja, kada je procenat klijanja opadao.

Starost biljaka na kojima sazreva seme može biti bitno značajna za kasnije klijanje. Semena biljke *Amaranthus retroflexus* su pokazala značajno smanjenje u procentu klijanja kada je starost biljaka na kojoj je tretmanom kratkim danom indukovano cvetanje povećano sa 6 na 15 dana (Kigel i sar., 1979). Međutim, zavisnost klijanja od starosti biljaka na kojima su semena sazrevala nije ista kod svih vrsta. Kod nekih biljaka su u većem procentu klijala semena sa mlađih biljaka (Goo, 1948; Kigel i sar., 1979), a kod nekih su u većem procentu klijala semena sa starijih biljaka (Olson, 1932; Thompson, 1937; Okusanya i Ungar, 1983). Starost biljaka mišjakinje sa kojih je sakupljano seme za naše ispitivanje je bila slična za obe grupe. I biljke u staklari i one izvan staklare su nikle u jesen prethodne, 2006. godine, pa bi to mogao biti taj zajednički faktor koji uslovljava sličan šablon klijanja. Međutim, semena iz staklare prvo klijaju do oko 80%, zatim klijavost opada, da bi kasnije ponovo porasla do preko 90%. Ovo opadanje pa podizanje klijavosti teško može da se poveže sa procesom starenja biljaka.

Temperatura tokom sazrevanja semena može da utiče na klijanje. Viša temperatura obično uzrokuje brže oslobađanje od dormantnosti i veću klijavost semena (Hoyle i sar., 2008). Mišjakinje koje su u našim eksperimentima

gajene u staklari su imale višu i ujednačeniju temperaturu nego što je to bio slučaj sa mišjakinjama ispred staklare, ali to nije dovelo do većeg klijanja njihovog semena.

Jedini faktor koji je bio približno sličan za sve biljke sa kojih su skupljana semena jeste svetlost. Kvalitet svetlosti koju primaju semena tokom sazrevanja može bitno uticati na klijavost semena (Shropshire, 1973; Cresswell i Grime, 1981). Tokom sazrevanja u semenima se, pod uticajem svetlosti iz crvenog dela spektra, akumulira aktivna forma fitohroma B, koja dovodi do klijanja semena u potpunom mraku (Hayes i Klein, 1974; Shinomura i sar., 1994; Casal i sar., 1997). Koncentracija aktivne forme fitohroma ne zavisi samo od talasne dužine već i od intenziteta svetlosti (Smith i Fork, 1992).

Iako na osnovu izloženih rezultata najverovatnije izgleda da je presudan faktor tokom sazrevanja semena mišjakinje koji utiče na njihovo kasnije klijanje kvalitet i intenzitet svetlosti, za prihvatanje ove pretpostavke su potrebna dodatna istraživanja.

ZAHVALNICA

Rad je rezultat projekta TR20041 – Biološka, hemijska, toksikološka i ekotoksikološka proučavanja herbicida i njihova primena, Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

LITERATURA

- Buhler, D.D., King, R.P., Swinton, S.M., Gunsolus, J.L., Forcella, F.: Field evaluation of a bioeconomic model for weed management in corn (*Zea mays*). Weed Sci., 44, 915-923, 1996.
- Casal, J.J., Sanchez, R.A., Yanovsky, M.J.: The function of phytochrome A. Plant, Cell and Environment, 20, 813-819, 1997.
- Cresswell, E.G., Grime, J.P.: Induction of a light requirement during seed development and its ecological consequences. Nature, 291, 583-585, 1981.
- Forcella, F., King, R.P., Swinton, S.M., Buhler, D.D., Gunsolus, J.L.: Multi-year validation of a decision aid for integrated weed management. Weed Sci., 44, 650-661, 1996.
- Goo, M.: Effects of individual seed weight and seed coat on the germination of the seed collected from the young and old mother trees in *Cryptomeria japonica* D. Don. Bull. Tokyo Univ. For., 36, 1-10, 1948.
- Hayes, R.G., Klein, W.H.: Spectral quality influence of light during development of *Arabidopsis thaliana* plants in regulating seed germination. Plant Cell Physiol., 15, 643-653, 1974.
- Hoyle, G.L., Steadman, K.J., Daws, M.I., Adkins, S.W.: Pre- and post-harvest influences on seed dormancy status of an Australian Goodeniaceae species, *Goodenia fascicularis*. Annals of Botany, 102, 93-101, 2008.
- Jovanović, V., Janjić, V., Nikolić, B., Sabovljević, A., Giba, Z.: Effects of habitat, light and temperature on germination of common chickweed (*Stellaria media* (L.) Vill.) seeds. Acta herbologica, 14(2), 65-74, 2005.
- Kigel, J., Gibly, A., Negbi, M.: Seed germination in *Amaranthus retroflexus* L. as affected by the photoperiod and age during flower induction of the parent plants. J. Exp. Bot., 30, 997-1002, 1979.
- Lybecker, D.W., Schweizer, E.E., King, R.P.: Weed management decisions in corn based on bioeconomic modeling. Weed Sci., 39, 124-129, 1991.
- Ogg, A.G., Jr., Dawson, J.H.: Time of emergence of eight weed species. Weed Sci., 32, 327-335, 1984.
- Okusanya, O.T., Ungar, I.A.: The effects of time of seed production on the germination response of *Spergularia marina*. Physiol. Plant., 59, 335-342, 1983.
- Olson, D.S.: Germinative capacity of seed produced from young trees. J. For., 30, 871, 1932.
- Shinomura, T., Nagatani, A., Chory, J., Furuya, M.: The induction of seed germination in *Arabidopsis thaliana* is regulated principally by phytochrome B and secondarily by phytochrome A. Plant Physiol., 104, 363-371, 1994.
- Shropshire, W.: Photoinduced parental control of seed germination and spectral quality of solar radiation. Solar Energy, 15, 99-105, 1973.
- Smith, H., Fork, D.C.: Direct measurement of phytochrome photoconversion intermediates at high photon fluence rates. Photochemistry and Photobiology, 56, 599-606, 1992.
- Thompson, R.C.: The germination of lettuce seed as affected by nutrition of the plant and the physiological age of the plant. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 35, 559-600, 1937.

The Effect of Environmental Conditions during Seed Maturation on Germination of Chickweed (*Stellaria media* (L.) Vill.)

SUMMARY

The timing and dynamic of seed germination of weed plants and factors affecting them make an important segment of knowledge required for planning weed control in agricultural fields. Environmental conditions existing during seed maturation are the most immediate factor affecting morphological and physiological properties of seeds.

We investigated the effect of environmental conditions existing during seed maturation of chickweed (*Stellaria media* (L.) Vill.), a frequent and widespread weed species, on their germination in the dark and after irradiation. Seeds were sampled from chickweed plants grown inside a glasshouse and those growing wild outdoors in the vicinity of the glasshouse at 3-9 day intervals from mid-February to early June 2007. When fruits were setting in both populations simultaneously, the seeds were collected on the same dates inside and outside the glasshouse.

Chickweed plants that grew outdoors began flowering and fruiting more than a month later than those growing in the glasshouse. Plants growing inside the glasshouse stopped fruiting about 20 days after those around the glasshouse. Two months after the last harvest, in August, germinability of the collected seeds was investigated. Despite the different conditions in which seeds had matured, no statistically significant difference was detected in germinability in the dark between the seeds sampled inside and outside the glasshouse, except in two of the 14 pairs of samples collected on the same dates. On the other hand, there were considerable and statistically significant differences in germinability depending on sampling dates. The lowest germination was found in samples collected both inside and outside the glasshouse in late March and early April. Irradiation of imbibing seeds with white daylight stimulated germination of all samples and significantly decreased the differences in germinability of seeds collected on different dates, while not eliminating them fully.

Keywords: *Stellaria media*; Seed maturation; Environmental conditions; Germination

Primljen 30.06.2008.

Odobren 10.07.2008.